

5

"Gelenkarmtransportvorrichtung"

#### Beschreibung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung zum Transportieren von Werkstücken aus einer Bearbeitungsstation in die nachfolgende Bearbeitungsstation einer Presse, Pressenstraße, eines Simulators oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

15

#### Stand der Technik

- Erfordert die Herstellung eines Werkstückes mehrere
- 20 Arbeitsoperationen, wie Schneiden oder Umformen, so werden zur wirtschaftlichen Fertigung die erforderlichen Einzeloperationen in einer so genannten Stufenpresse oder Pressenstraße durchgeführt. Die Anzahl der Werkzeuge entspricht dann der Anzahl der Arbeitsstufen, die zur Herstellung erforderlich sind.
- 25 In den Pressen befinden sich Transporteinrichtungen mit welcher die Werkstücke von einer Arbeitsstation zur nächsten transportiert werden.

- Bei Stufen- oder Großteil-Transferpressen bestehen die
- 30 Transporteinrichtungen aus Greifer- bzw. Tragschienen die sich durch die gesamte Länge der Umformmaschine erstrecken. Zum Transport der Werkstücke sind die Tragschienen mit Greifer- oder

Halteelementen bestückt. Unterschieden wird dabei, je nach Bewegungsablauf, zwischen einem mit Saugertraversen bestückten Zwei-Achstransfer oder einem mit Greiferelementen versehenen Drei-Achstransfer. Als Zusatzbewegung kann auch eine

5 Verschwenkung zur Lageveränderung des Teiles während dem Transportschritt erforderlich sein. Diese Lageveränderung kann auch durch eine zwischen den Umformstufen angeordnete Orientierstation erfolgen.

- 10 Die Transferbewegung wird über Kurven eingeleitet, die über Bewegungsübertragungselemente mit dem Stößelantrieb zwangssynchronisiert sind. Die Herstellung von insbesondere großflächigen Teilen führte zur Entwicklung der Großteil-Transferpressen in immer größeren Dimensionen bezogen auf die
- 15 Umformkraft und die Transportwege. Werkzeugabstände in einer Größenordnung von 5000 mm sind heute durchaus üblich und damit sind auch entsprechende Transportschritte erforderlich.

- Als Ergebnis dieser Entwicklung stehen die zu beschleunigenden
- 20 und abzubremsenden Massen der Transfersysteme in einem völligen Gegensatz zu den geringen Massen der zu transportierenden Teile. Da der Transportschritt in kürzester Zeit ausgeführt werden soll, um eine möglichst hohe Pressenhubzahl und damit Teileausbringung zu erreichen, muss das System über eine hohe
- 25 Geschwindigkeit und damit auch Beschleunigung und Verzögerung verfügen.

Ein weiterer Nachteil ist der starre Bewegungsablauf der durch die Kurvenantriebe vorgegeben wird.

- 30 Die optimale Nutzung der Freiräume zwischen Unter- und Oberwerkzeug während dem Stößelhub ist für den Teiletransport nicht möglich.

Um diese aufgezeigten Nachteile zu vermeiden befassen sich jetzt Neuentwicklungen mit der Ablösung des bisherigen Transfersystems durch eine entsprechende Anzahl von zwischen den Bearbeitungsstufen angeordneten, mit Eigenantrieben  
5 ausgerüsteten Transfersystemen. Eine solche Anordnung ist in der EP 0 672 480 B1 offenbart. An den Ständern angeordnete Transfersysteme sind mit einer Anzahl von Antrieben ausgerüstet, die in Wirkverbindung mit den Bewegungsübertragungsmitteln den Teiletransport ausführen. Als Besonderheit ist das System sowohl  
10 als Zwei-Achstransfer mit Saugerbalken, als auch als Drei-Achstransfer mit Greifern umrüstbar. Allerdings erfordert dieser universelle Einsatz einen entsprechenden baulichen Aufwand.

Ebenfalls in jedem Ständerbereich angeordnet ist eine in der DE  
15 100 42 991 A1 offenbarte Transfereinrichtung. Die Transportvorrichtung ist als Gelenkarm ausgebildet und so gestaltet, dass günstige Freigängigkeiten bezogen auf die Stößelbewegung möglich sind. Der Gelenkarm kann somit bereits bei einem relativ kleinen Öffnungshub des das Oberwerkzeug  
20 tragenden Pressenstößels zur Teileentnahme zwischen Ober- und Unterwerkzeug einfahren.

Nachteilig bei dieser Anordnung ist der erforderliche Platzbedarf zur Vermeidung einer Kollision zwischen dem Stößel  
25 und der Transfervorrichtung. Bei dem Stand der Technik ist zwischen dem Ständer und dem Stößel ein Freiraum zur Durchführung der Schwenkbewegung der Transportvorrichtung erforderlich. Dieses führt zu Pressen die quer zur Teiletransportrichtung größere Abmessungen benötigen.

## Aufgabe und Vorteil der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gelenkarmtransportvorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass  
5 für die Gelenkarmtransportvorrichtung kein zusätzlicher Platzbedarf zwischen dem Ständer und dem Stößel erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Transportvorrichtung nach  
10 dem Oberbegriff des Anspruch 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruch 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Transportvorrichtung angegeben.

15 Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, den Bewegungsablauf der Gelenkarmtransportvorrichtung so zu modifizieren, dass ein ausreichender, insbesondere vertikaler Abstand zum Stößel gewährleistet ist. Auch die Geometrie der Gelenkarmteile wird geändert und diese werden nicht mehr in gleicher Länge  
20 ausgeführt, sondern der vordere Gelenkarmteil, an dem die Quertraverse mit den Teilehaltemittel befestigt ist, wird kürzer vorgeschlagen, wodurch die Freigängigkeit nochmals verbessert wird. Zusätzlich wirkt sich der Gelenkarmtransportvorrichtung im Ständerbereich und oberhalb der Werkstücktransportebene  
25 vorteilhaft aus.

Die Gelenkarmtransportvorrichtung wird oberhalb der Teiletransportebene an den Pressenständern angebaut. Der erste Gelenkarmteil ist dabei so bemessen, dass erst bei einem relativ  
30 großen Schwenkwinkel eine Überschneidung mit dem Stößel möglich ist. Aufgrund der Stößelbewegung befindet sich dieser dann aber im Bereich seines oberen Totpunktes, wodurch eine Kollision sicher vermieden wird. Der vordere Gelenkarmteil führt eine,

bezogen auf den Drehpunkt der Gelenkarmteile zueinander, nach oben gerichtete Schwenkbewegung aus. Der erste Gelenkarmteil ist drehbar an einen Tragschlitten gelagert, zur Durchführung einer vertikalen Hubbewegung während dem Werkstücktransport. Die

5 Bewegungsoberlagerung der beiden Gelenkarmteile in Verbindung mit der vertikalen Hubachse ermöglicht ein frei programmierbares Fahrkurvenprofil in einer großen Bandbreite, sowohl für den Teiletransport, als auch für den Leerweg. Der Leerweg kann dadurch eine sehr flache und damit bezogen auf die

10 Freigängigkeit äußerst günstige Fahrkurve realisieren. In vorteilhafter Weise kann somit bei einem relativ kleinen Öffnungshub des Pressenstößels der Gelenkarm in den sich bildenden Freiraum zwischen Ober- und Unterwerkzeug einfahren. Dieser Ablauf ergibt eine Reduzierung der Zeit für den

15 Teiletransport und führt zu einer Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Pressenanlage. Durch die dynamische Hubachse kann die Gelenkarmvorrichtung ohne weitere bauliche Maßnahmen auch mit unterschiedlichsten Werkzeughöhen betrieben werden.

20

Die gesamte Transportvorrichtung besteht aus zwei, im Ständerbereich spiegelbildlich zueinander angeordnete, Gelenkarmtransportvorrichtungen die über eine Quertraverse miteinander verbunden sind. Die Quertraverse ist am vorderen

25 Ende des kürzeren Gelenkarmteils angekuppelt und trägt die eigentlichen Haltemittel für Werkstücke. Entsprechend der geforderten Funktionalität kann die Quertraverse mit zusätzlichen Freiheitsgraden, wie Schwenken in oder gegen die Transportrichtung, Schrägstellung oder Verfahrbarkeit der

30 Haltemittel quer zur Teiletransportrichtung, z. B. für Doppelteile, ausgerüstet werden. Die jeweiligen Funktionen können durch Eigenantriebe an der Quertraverse oder mittels stationären Antrieben über den Gelenkarm erfolgen.

Während dem eigentlichen Umformvorgang befindet sich die Gelenkarmtransportvorrichtung in einer Parkstellung im Ständerbereich. Die vorgeschlagene Ausführung zeigt eine sehr günstige, schmale Bauform welche sich vorteilhaft auf die Gestaltung der Pressenständer auswirkt. Diese können ausschließlich nach der Lehre der Festigkeit dimensioniert werden und benötigen keine zusätzliche Breite für die Transportvorrichtung.

- 10 Die Bewegungsübertragung vom ersten zum zweiten Gelenkarmteil erfolgt über eine feste Übersetzung. Dies ermöglicht eine den Umformstufen und den unterschiedlichen Werkzeugen angepasste Übersetzung, und somit eine bewegungsoptimierte und ruckfreie Fahrkurve.

15

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Die Figuren zeigen schematisch:

20

Figur 1 Transferpresse mit Gelenkarmtransportvorrichtung

Figur 2 Einzelheit Antrieb Gelenkarmtransportvorrichtung

Figur 3 wie Figur 2, jedoch in Schnittdarstellung

- 25 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Beispielhaft ist in Figur 1 ein Ausschnitt einer Transferpresse 1 dargestellt. Erkennbar sind das Kopfstück 2, Stößel 3 mit daran befestigtem Oberwerkzeug 4. Das Unterwerkzeug 5 ist auf dem Pressentisch oder Schiebetisch 6 gespannt. An den Pressenständern 7 bis 10 ist die erfindungsgemäße Gelenkarmtransportvorrichtung 11-14 befestigt und in

unterschiedlichen Funktionen dargestellt. Die am Pressenständer 7 angeordnete Gelenkarmtransportvorrichtung 11 zeigt eine Entnahme des umgeformten Werkstückes. Die dem Pressenständer 8 zugeordnete Transportvorrichtung 12 befindet sich während dem Umformvorgang in Parkstellung. Die Transportvorrichtung 13 hat ein Werkstück entnommen und transportiert dieses entlang der Fahrkurve 15 zur nächsten Umformstufe. Schließlich legt die Gelenkarmtransportvorrichtung 14 das Werkstück in ein Unterwerkzeug 5 ein.

10

Die zur Nutzung der Freigängigkeit zwischen Ober- und Unterwerkzeug besonders günstige Anordnung der Gelenkarmtransportvorrichtung ist gut erkennbar. Eine Überschneidung der Bewegungen der Transportvorrichtung mit der Stößelbewegung wird vollkommen vermieden und somit ist eine Verbreiterung der Presse zur Schaffung eines Freiraumes für die Transportvorrichtung nicht erforderlich.

20

Die Fahrkurven 15 und 16 zeigen anschaulich die günstigen Verhältnisse für ein sehr flaches Einfahren, Austragen und Einlegen der Werkstücke. Dabei zeigt die Fahrkurve 16 die Bewegung des Gelenkarmes ohne Werkstück. Die Fahrkurve 15 zeigt den Werkstücktransport.

25

Jeweils paarweise und spiegelbildlich gegenüberliegend sind die Gelenkarmtransportvorrichtungen an den Pressenständern angeordnet. Verbunden sind die Vorrichtungen durch eine Quertraverse 17, auf der die Werkstückhaltemittel 18 befestigt sind.

30

Die Vorderansicht der Gelenkarmtransportvorrichtung zeigt Figur 2. Diese besteht aus den Gelenkarmteilen 19 und 20. Zum Antrieb der beiden Gelenkarmteile sind 2 Antriebe 21 und 22 vorgesehen,

die die Zahnräder 23 und 24 in eine Drehbewegung versetzen oder in Ruhestellung halten. Diese Zahnräder 23 und 24 wirken derart auf die Zahnstangen 25 und 26 ein, dass diese eine entsprechende vertikale Bewegung ausführen.

5

Der nach unten gerichtete Teil der Zahnstangen 25 und 26 wirkt gemeinsam auf das Zahnrad 27. Mit diesem Zahnrad 27 ist der Gelenkarm 19 fest verbunden mit einem gemeinsamen Bewegungsmittelpunkt 28.

10

Die Bewegungsabläufe des Gelenkarms 19 sind aus Tabelle 46 zu ersehen. Dargestellt sind jedoch nur die Bewegungen die sich im Antriebsfall durch gleiche Drehzahlen der Antriebe 21 und 22 ergeben. Wenn z. B. beide Antriebe 21 und 22 mit gleicher

15

Drehzahl rechts drehen, so bewirkt dieses über den Antriebsstrang 23, 24, 25, 26 ein rechts drehen des Zahnrades 27 und damit auch eine rechts gerichtete Schwenkbewegung des mit Zahnrad 27 verbundenen Gelenkarm 19. In der vertikalen (Y-) Achse findet in diesem Fall keine Bewegung statt. Eine

20

Bewegungsüberlagerung, d. h. Schwenken und vertikale Bewegung, wird z.B. durch Stillstand von Antrieb 21 und Drehen von Antrieb 22 erreicht. Wie aus der Tabelle 46 zu ersehen, ist durch entsprechende Drehung oder Stillstand nur der Antriebe 21 und 22 jede beliebige Fahrkurve in einer Ebene erreichbar. Große

25

Transportwege sind mit der vorgeschlagenen Gelenkarmtransportvorrichtung problemlos ausführbar. Die identischen Bewegungsabläufe sind natürlich auch mit anderen Antriebskomponenten erreichbar. Werden z.B. die Zahnräder 23 und 24 und die Zahnstangen 25 und 26 durch getrennt angetriebene Zahnriemen mit entsprechenden Zahnriemenscheiben ersetzt, so

30

können exakt die gleichen Bewegungen gefahren werden.



Die Weiterleitung der Schwenkbewegung des ersten Gelenkarmteils 19 an den zweiten Gelenkarmteil 20 ist aus Figur 3 zu ersehen. Das Zahnrad 30, welches sich im ersten Gelenkarmteil 19 befindet, ist über Achse 45 mit dem Schlitten 29 verbunden. Das  
5 Zahnrad 30 steht in Wirkverbindung mit den Zahnrädern 31 bis 34. Das Zahnrad 34 ist fest mit dem zweiten Gelenkarmteil 20 verbunden. Wird über den Antriebsstrang 23,24,25,26 eine Schwenkbewegung des ersten Gelenkarmteils 19 eingeleitet, so erzeugt diese eine sich abwälzende Drehbewegung der Zahnräder  
10 31, 32,33, 34 und durch die feste Verbindung mit Zahnrad 34 die entsprechende Schwenkung des zweiten Gelenkarmteils 20 um die Drehachse 35.

Zur Schwenkbewegung der Quertraverse 17 um die Achse 38 treibt  
15 ein am Antrieb 36 befestigtes Zahnritzel 39 das Zahnrad 40 an, welches die Bewegung auf die Kegeltriebe 41 bis 44 weiterleitet.

Antrieb 37 kann über ein zweites System von Kegeltrieben, die in den Hohlwellen der Kegeltriebe 41 bis 43 für das Schwenken  
20 gelagert sind, ein evtl. erforderliches auseinander fahren der Werkstückhaltemittel 18 für Doppelteile ausführen.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfasst auch alle  
25 fachmännischen Ausgestaltungen im Rahmen des geltenden Anspruches 1.

## Bezugszeichenliste

	1	Transferpresse		24	Zahnrad
	2	Kopfstück	30	25	Zahnstange
	3	Stößel		26	Zahnstange
5	4	Oberwerkzeug		27	Zahnrad
	5	Unterwerkzeug		28	Drehpunkt
	6	Schiebetisch		29	Schlitten
	7	Pressenständer	35	30	Zahnrad
	8	Pressenständer		31	Zahnrad
10	9	Pressenständer		32	Zahnrad
	10	Pressenständer		33	Zahnrad
	11	Gelenkarmtransport- vorrichtung	40	34	Zahnrad
	12	Gelenkarmtransport- vorrichtung		35	Drehpunkt
15				36	Antrieb
	13	Gelenkarmtransport- vorrichtung		37	Antrieb
				38	Drehachse
	14	Gelenkarmtransport- vorrichtung	45	39	Zahnrad
				40	Zahnrad
				41	Kegeltrieb
20	15	Fahrkurve mit Werkstück		42	Kegeltrieb
	16	Fahrkurve ohne Werkstück		43	Kegeltrieb
	17	Quertraverse		44	Kegeltrieb
	18	Werkstückhaltemittel	50	45	Achse
	19	Gelenkarmteil		46	Bewegungstabelle
25	20	Gelenkarmteil		47	Schwenkwinkel
	21	Antrieb		48	Schwenkwinkel
	22	Antrieb			
	23	Zahnrad			

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Transportieren von Werkstücken in einer Presse, Großteil-Stufenpresse, einem Simulator oder dergleichen, wobei jede Bearbeitungsstation wenigstens eine, das Werkstück transportierende unabhängige Transportvorrichtung aufweist und diese als ein Gelenkarm, bestehend aus zwei Gelenkarmteilen, ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkarmtransportvorrichtung (11 bis 14) oberhalb der Werkstücktransportebene an den Pressenständern (7 bis 10) angeordnet ist, wobei der mit der Quertraverse (17) verbundene Gelenkarmteil (20) kürzer ist als der Gelenkarmteil (19) und eine Schwenkbewegung (48) im wesentlichen oberhalb des gemeinsamen Drehpunktes (35) ausgeführt, und wobei mittels regelbaren Hubantrieben 21, 22 in Wirkverbindung mit Getriebemittel eine Hub- und/oder Schwenkbewegung ausführbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Hubbewegung bzw. Senkbewegung des Lagerschlittens (29) für den Gelenkarmteil (19) mittels zwei parallel angeordnete Zahnstangen (25, 26) erfolgt, die von wenigstens 2 stationären Antriebsmotoren (21, 22) über Zahnräder (23, 24) antreibbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei parallel angeordnete Zahnstangen (25, 26) gemeinsam auf ein Antriebszahnrad (27) für den Gelenkarm (19) einwirken, derart, dass eine Hub- und Senkbewegung eines Tragschlittens (29) und/oder eine Schwenkbewegung eines an dem Tragschlitten (29) gelagerten Gelenkarmes einstellbar ist.

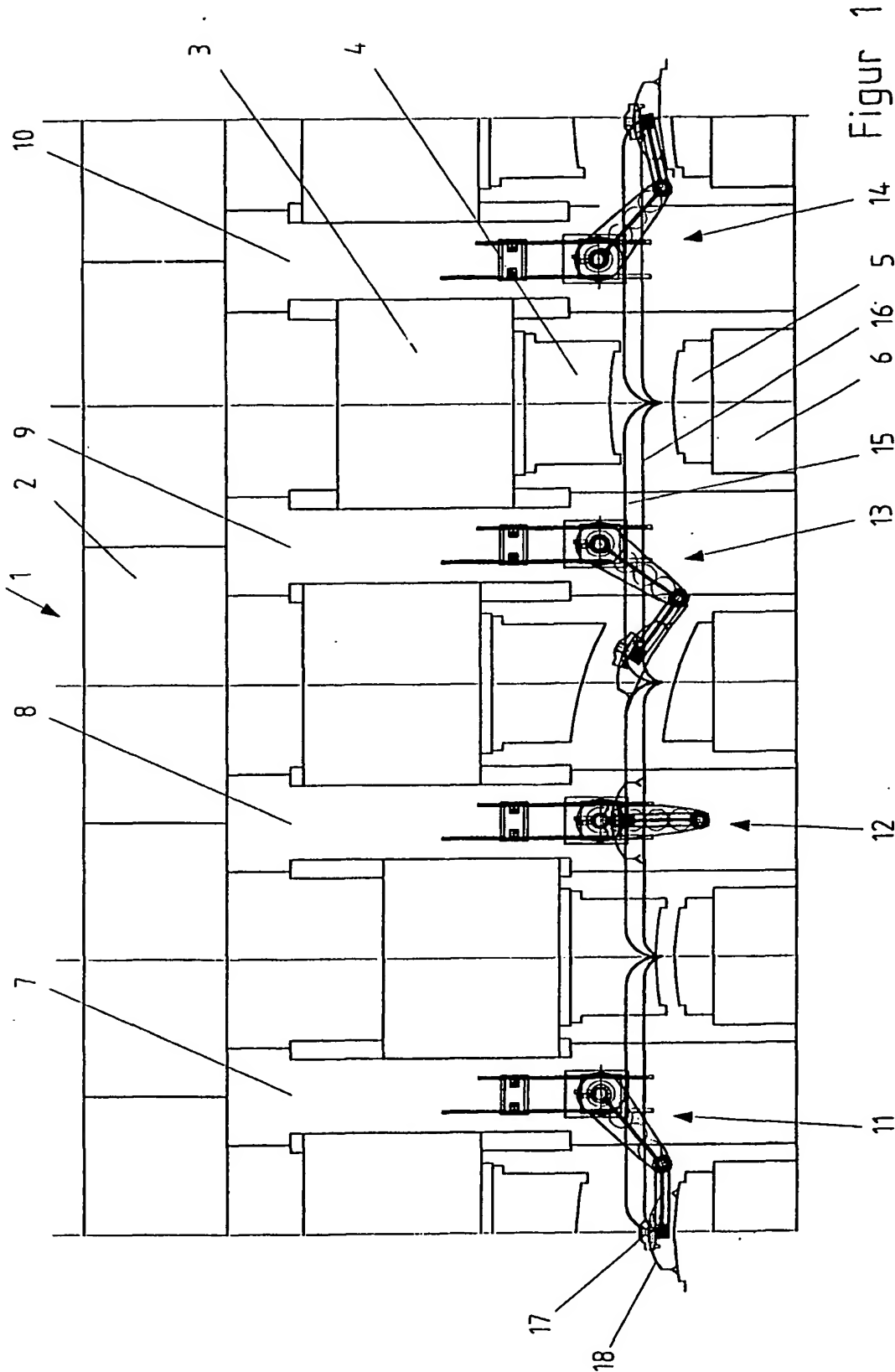
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkarmteil 19 eine Schwenkbewegung mit einem in seinem Betrag regelbaren Schwenkwinkel 47 ausführt und dieser um ein konstantes Verhältnis kleiner ist als der Schwenkwinkel (48)

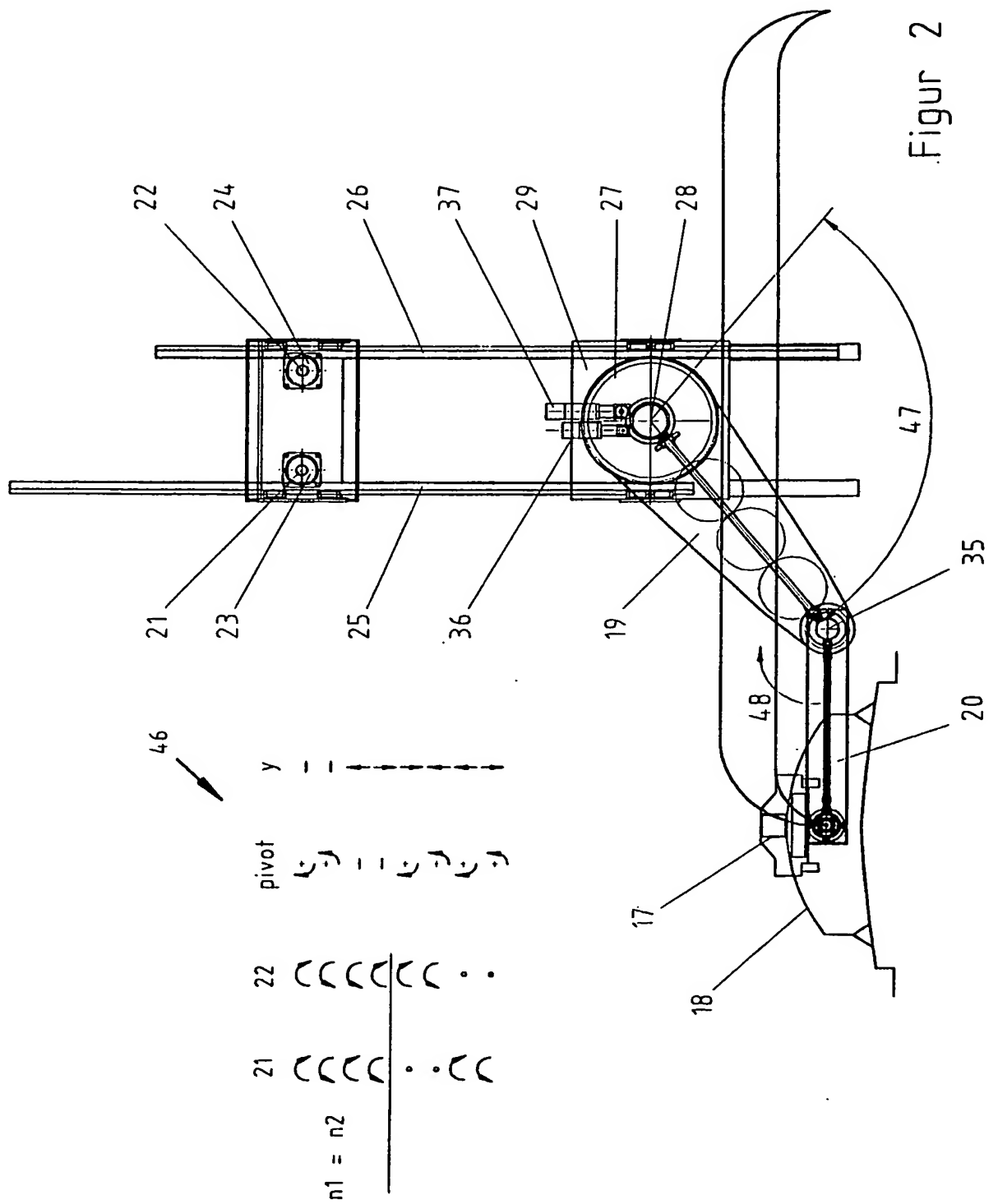
5 des Gelenkarmteils (20)

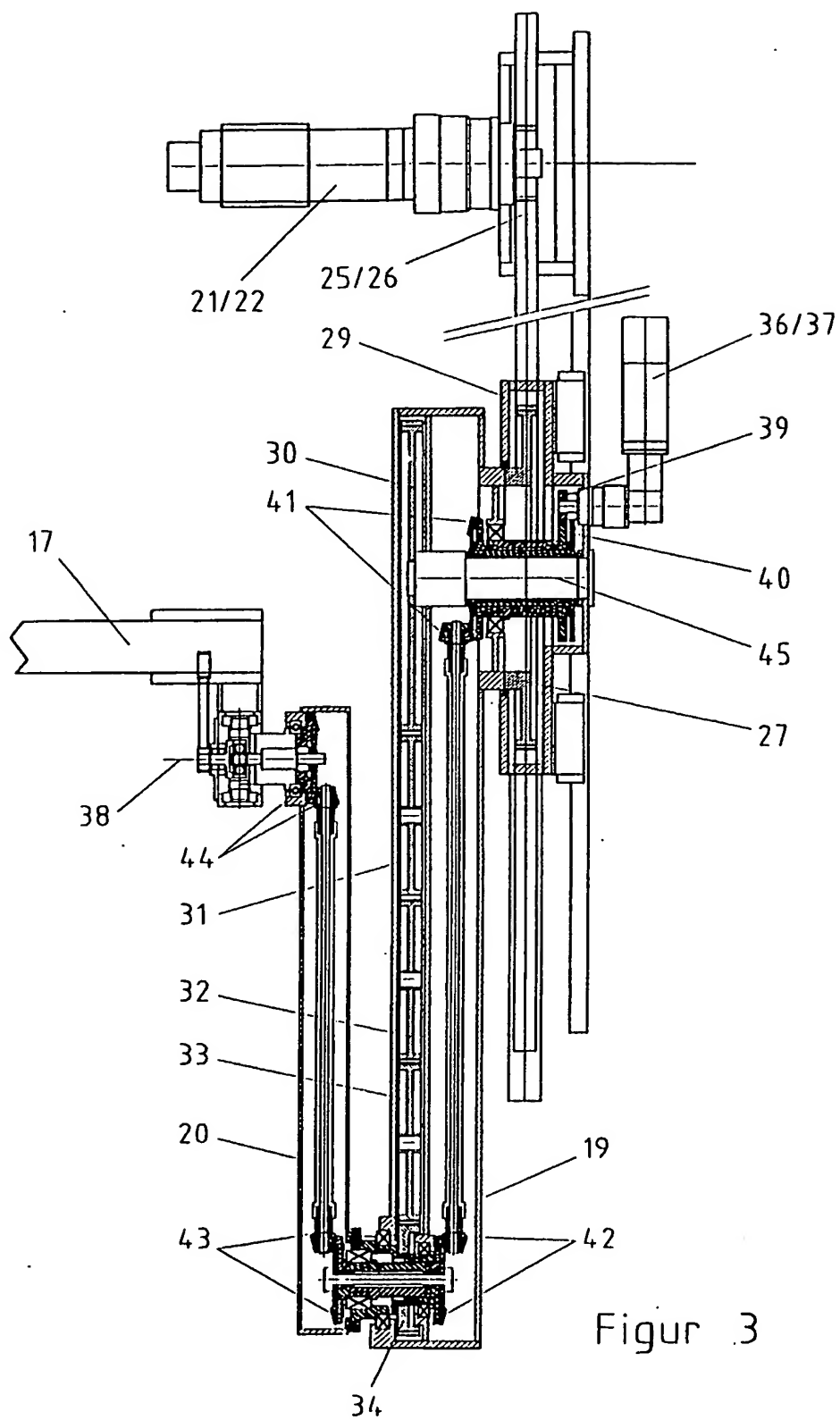
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein regelbarer Antrieb (36) über Getriebemittel (40 bis 44) eine Quertraverse (17) mit Werkstückhaltemittel (18) um eine

10 Schwenkachse (38) schwenkt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein regelbarer Antrieb (37) zur Lageveränderung der Werkstückhaltemittel (18) dient.







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002492

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B21D43/05 B21D43/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21K B21J B21D B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	US 2004/261488 A1 (LAUKE ANDREAS ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraphs '0049! - '0057!; claim 13; figures 8-11	1,5,6
Y	EP 1 161 317 B (MUELLER WEINGARTEN AG) 12 December 2001 (2001-12-12) paragraphs '0020!, '0032!, '0033!; figures 1,5,6	1,4-6
Y	EP 0 435 417 A (KABUSHIKIKAISHA ORII) 3 July 1991 (1991-07-03) claim 1; figures 1,6	1,4-6
A	DE 100 42 991 A1 (MUELLER WEINGARTEN AG) 21 March 2002 (2002-03-21) cited in the application the whole document	1-3
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2005

Date of mailing of the international search report

06/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Augé, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002492

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 693 334 A (MASCHINENFABRIK MUELLER-WEINGARTEN AG; MUELLER WEINGARTEN AG) 24 January 1996 (1996-01-24) column 4, line 45; figures 18,18,31 column 14, lines 21,22; figure 38 -----	1
A	US 1 835 579 A (WESTIN DANIEL B) 8 December 1931 (1931-12-08) page 2, lines 20-116; figures 4,5 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002492

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004261488	A1	30-12-2004	DE 10328447 A1	27-01-2005
EP 1161317	B	12-12-2001	AT 231040 T	15-02-2003
			CA 2361920 A1	21-09-2000
			DE 50001099 D1	20-02-2003
			EP 1161317 A1	12-12-2001
			US 6715981 B1	06-04-2004
			CN 1354701 A	19-06-2002
			WO 0054904 A1	21-09-2000
			DE 10010079 A1	21-09-2000
			ES 2190955 T3	01-09-2003
EP 0435417	A	03-07-1991	JP 3170280 A	23-07-1991
			EP 0435417 A1	03-07-1991
			KR 9303528 B1	03-05-1993
			US 5106258 A	21-04-1992
DE 10042991	A1	21-03-2002	BR 0107159 A	18-06-2002
			CA 2389291 A1	07-03-2002
			WO 0218073 A2	07-03-2002
			EP 1313575 A2	28-05-2003
			MX PA02004312 A	22-09-2003
			US 2002192058 A1	19-12-2002
EP 0693334	A	24-01-1996	DE 19521976 A1	21-12-1995
			DE 59507211 D1	16-12-1999
			EP 0693334 A1	24-01-1996
			ES 2139777 T3	16-02-2000
US 1835579	A	08-12-1931	NONE	

# INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002492

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B21D43/05 B21D43/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21K B21J B21D B65G

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	US 2004/261488 A1 (LAUKE ANDREAS ET AL) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) Absätze '0049! - '0057!; Anspruch 13; Abbildungen 8-11	1,5,6
Y	EP 1 161 317 B (MUELLER WEINGARTEN AG) 12. Dezember 2001 (2001-12-12) Absätze '0020!, '0032!, '0033!; Abbildungen 1,5,6	1,4-6
Y	EP 0 435 417 A (KABUSHIKIKAISHA ORII) 3. Juli 1991 (1991-07-03) Anspruch 1; Abbildungen 1,6	1,4-6
A	DE 100 42 991 A1 (MUELLER WEINGARTEN AG) 21. März 2002 (2002-03-21) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-3
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Researchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2005

Absenddatum des internationalen Researchenberichts

06/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Researchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Augé, M

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE2004/002492

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 693 334 A (MASCHINENFABRIK MUELLER-WEINGARTEN AG; MUELLER WEINGARTEN AG) 24. Januar 1996 (1996-01-24) Spalte 4, Zeile 45; Abbildungen 18,18,31 Spalte 14, Zeilen 21,22; Abbildung 38 -----	1
A	US 1 835 579 A (WESTIN DANIEL B) 8. Dezember 1931 (1931-12-08) Seite 2, Zeilen 20-116; Abbildungen 4,5 -----	1

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002492

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004261488	A1	30-12-2004	DE	10328447 A1	27-01-2005
EP 1161317	B	12-12-2001	AT	231040 T	15-02-2003
			CA	2361920 A1	21-09-2000
			DE	50001099 D1	20-02-2003
			EP	1161317 A1	12-12-2001
			US	6715981 B1	06-04-2004
			CN	1354701 A	19-06-2002
			WO	0054904 A1	21-09-2000
			DE	10010079 A1	21-09-2000
			ES	2190955 T3	01-09-2003
EP 0435417	A	03-07-1991	JP	3170280 A	23-07-1991
			EP	0435417 A1	03-07-1991
			KR	9303528 B1	03-05-1993
			US	5106258 A	21-04-1992
DE 10042991	A1	21-03-2002	BR	0107159 A	18-06-2002
			CA	2389291 A1	07-03-2002
			WO	0218073 A2	07-03-2002
			EP	1313575 A2	28-05-2003
			MX	PA02004312 A	22-09-2003
			US	2002192058 A1	19-12-2002
EP 0693334	A	24-01-1996	DE	19521976 A1	21-12-1995
			DE	59507211 D1	16-12-1999
			EP	0693334 A1	24-01-1996
			ES	2139777 T3	16-02-2000
US 1835579	A	08-12-1931	KEINE		